

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

"Express Mail" Mailing Label Number: EI 69 468 135 US  
Date of Deposit: December 21, 2001

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

*Rosalie A. Centeno*  
Rosalie A. Centeno, Secretary

In the application of: Norbert Apfel, et al  
Serial Number: Not Yet Known  
Filing Date: December 21, 2001  
For: CUTTING BLADE FOR A MOTOR-DRIVEN, MANUALLY-  
GUIDED IMPLEMENT

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

**REQUEST FOR GRANT OF PRIORITY DATE**

With reference to the above-identified application, applicant herewith respectfully requests that this application be granted the priority date of December 22, 2000.

In compliance with the requirements of 35 USC § 119, applicant herewith respectfully submits a certified copy of the basic German Patent Application Serial Number 200 21 767.4.

Respectfully submitted,

*Robert W. Becker*  
Robert W. Becker, Reg. No. 26,255,  
for the Applicant

Robert W. Becker & Associates  
707 Highway 66 East, Suite B  
Tijeras, NM 87059

Telephone: (505) 286-3511  
Telefax: (505) 286-3524

RWB/rac





## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

**Aktenzeichen:** 200 21 767.4

**Anmeldetag:** 22. Dezember 2000

**Anmelder/Inhaber:** Andreas Stihl AG & Co, Waiblingen/DE

**Bezeichnung:** Schneidmesser für ein motorbetriebenes,  
handgeführtes Arbeitsgerät

**IPC:** A 01 D 34/90

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.**

München, den 20. September 2001  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Ebert

Patentanwalt Dipl. Ing. Walter Jackisch & Partner  
Menzelstr. 40 · 70192 Stuttgart



21. Dez. 2000

Andreas Stihl AG & Co.  
Badstr. 115

A 41 625/kthie

71336 Waiblingen

Schneidmesser für ein motorbetriebenes, handgeführtes Arbeitsgerät

Die Erfindung betrifft ein Schneidmesser für ein Arbeitsgerät, insbesondere ein Grasschneideblatt für ein Freischneidegerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein Schneidmesser für ein Arbeitsgerät, insbesondere ein Grasschneideblatt für ein motorbetriebenes Freischneidegerät, ist aus der US 4,302,878 bekannt. Es ist im wesentlichen einstückig aus einem Grundkörper mit einer Befestigungsöffnung und von dem Grundkörper abragenden Messerflügeln gebildet. Die in radialer Richtung verlaufenden Kanten der Messerflügel sind als Schneiden ausgebildet. Das Schneidmesser ist als Wendemesser kostengünstig aus Kunststoff hergestellt.

Ein gattungsgemäßes Schneidmesser verschleißt bei Dauereinsatz relativ rasch und ist insbesondere als Grasschneideblatt für professionellen Einsatz weniger geeignet.

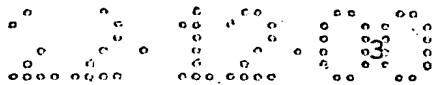
Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schneidmesser für ein motorbetriebenes Arbeitsgerät zu schaffen, das verschleißfest und leicht zu führen ist.

Diese Aufgabe wird durch ein Schneidmesser mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteile des erfindungsgemäßen Schneidmessers sind darin zu sehen, daß es verschleißfest, bruchstark und leicht zu

führen ist. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß das Arbeitsgerät leicht und ohne erheblichen Einfluß von Präzessionskräften (Kreiselkräften) zu führen ist. Das Schneidmesser besteht vorzugsweise aus Metall und ist mit längs der Messerflügel verlaufenden, sickenartigen Einprägungen zu versehen. Auf diese Weise läßt sich das Schneidmesser mit vergleichsweise geringer Wandstärke und dennoch biege- und torsionsfest ausbilden. Um die Bruchsisicherheit bei Kollision mit einem festen Hindernis wie einem Stein, einem Metallteil oder dgl. zu erhöhen, ist vorgesehen, die radialen Enden der Messerflügel des Schneidmessers kreissegmentförmig, mit einem entsprechenden Radius auszubilden. Es ist zweckmäßig, den Radius der radialen Enden der Messerflügel kleiner oder etwa gleich wie der Umlaufradius des Schneidmessers zu bilden. Durch diese konstruktive Maßnahme ist es bei einem mit hoher Drehzahl rotierenden Schneidmesser ermöglicht, daß ein Hindernis nicht mit der Schneide des Messers, sondern mit der auflaufenden, stumpfen Kante der radialen Enden des Schneidmessers getroffen wird. Dadurch ist lediglich ein geringer, radial nach innen, vom Hindernis auf die Drehachse des Schneidmessers gerichteter Impuls bewirkt. Ein frontaler Aufprall des Hindernisses auf eine Schneide des Schneidmessers ist dadurch vermieden.

Um einen ziehenden Schnitt des zu schneidenden Gutes zu bewirken, ist es zweckmäßig, den Verlauf der Kanten der Messerflügel zu den radialen Enden der Messerflügel hin trapezförmig zu wählen. Die Messerflügel des Schneidmessers sind so nach außen, zu ihren radialen Enden hin verjüngt. Es kann auch zweckmäßig sein, die Messerflügel anstatt im Grundriß trapezförmig, doppeltrapezförmig auszubilden. Die Kanten eines jeden Messerflügels haben daher einen zur Längsachse der Messerflügel hin geknickten Verlauf. Die radial verlaufenden inneren Kanten, die Kanten vom Grundkörper des Schneidmessers ausgehend also, gehen scharfkantig oder bevorzugt in einem Radius zu den radial äußeren Kanten

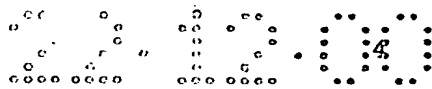


über. Die radial äußeren Kanten gehen wieder scharfkantig oder bevorzugt in einem Radius in die radial nach außen, konvex verlaufenden Enden des Messerflügels über. Es ist zweckmäßig, die radial äußeren Kanten kürzer als die radial inneren Kanten auszubilden. Auf diese Weise erhält man einen annähernd elliptischen Grundriß des Schneidmessers. Dadurch ist ein etwa gleichförmiger Verlauf von Biege- und Torsionsspannungen im Betrieb des Schneidmessers bewirkt.

Bevorzugt ist der Winkel zwischen der Längsachse eines Messerflügels und einer radial äußeren Kante etwa doppelt so groß wie der Winkel zwischen der Längsachse und der radial inneren Kante.

Die zur Versteifung des Schneidmessers dienenden sickenartigen Einprägungen können über die Länge der Messerflügel mit etwa gleichbleibender Tiefe gestaltet sein, wobei die Tiefe in etwa ein Viertel bis das Vierfache der Materialstärke des Schneidmessers beträgt. Als besonders günstig wird eine Tiefe der Einprägungen zwischen der Hälfte und dem Doppelten der Materialstärke angesehen. Eine alternative Aussteifung des Schneidmessers erhält man, indem man den Tiefenverlauf der sickenartigen Einprägungen so wählt, daß die Tiefe der sickenartigen Einprägungen von den radialen Enden der Messerflügel zum Grundkörper hin größer wird. Es kann aber auch in Abhängigkeit von der gewählten Grundrißform des Schneidmessers und weiteren konstruktiven Parametern sinnvoll sein, die Tiefe der sickenartigen Einprägungen vom Grundkörper aus zu den radialen Enden der Messerflügel hin zunehmend zu wählen.

Die Breite der sickenartigen Einprägungen ist in einem Bereich von der etwa 1- bis 20-fachen Materialstärke des Schneidmessers vorgesehen. Ist die Grundrißform des Schneidmessers elliptisch oder trapezförmig, so ist es zweckmäßig, die sickenartigen Einprägungen ebenso in ihrem



Grundriß trapezförmig vom Grundkörper nach außen sich verjüngend auszubilden.

Die Längsachse einer jeweiligen sickenartigen Einprägung kann sowohl parallel oder deckungsgleich mit der jeweiligen Längsachse eines Messerflügels sein. Es kann aber auch ein Winkel von bis zu etwa  $45^\circ$  zwischen den Längsachsen der jeweiligen sickenartigen Einprägung und der Längsachse des Messerflügels gebildet sein.

Es kann zweckmäßig sein, das Schneidmesser im Querschnitt gewellt auszubilden, indem mehrere sickenartige Einprägungen an jedem Messerflügel eingeprägt sind. In Abhängigkeit von der gewählten Grundrißform des Schneidmessers und der sickenartigen Einprägungen können bis zu sechs sickenartige Einprägungen an jedem Messerflügel angeordnet sein.

Die sickenartigen Einprägungen können sowohl auf einer Seite als auch auf beiden Seiten der Messerflügel vorgesehen sein. Um einen Steifigkeitssprung in dem Schneidmesser an dem Übergang von den Messerflügeln in den Grundkörper zu vermeiden, ist es zweckmäßig, die sickenartigen Einprägungen an den Messerflügeln um die Befestigungsöffnung in dem Grundkörper weiterzuführen. Zu diesem Zweck ist eine kreisringförmige, bevorzugt aber eine kreisscheibenförmige Einprägung um die Befestigungsöffnung des Schneidmessers herum vorgesehen. Die kreisscheibenförmige Einprägung hat einen wesentlich größeren, bevorzugt einen etwa dreifach größeren Durchmesser wie die Befestigungsöffnung. Die sickenartigen Einprägungen gehen vorzugsweise mit einem Radius an ihren Begrenzungskanten in die kreisscheibenförmige Einprägung über. Dadurch ist ein Steifigkeitssprung im Bereich des Grundkörpers des Schneidmessers vermieden. Die kreisscheibenförmige Einprägung kann zur Zentrierung des Schneidmessers an einem Montageflansch des motorbetriebenen Arbeits-

gerätes dienen. Sie bildet dann eine Vertiefung, in die der komplementär dazu geformte Montageflansch eingreifen kann.

Zur Verlängerung der Einsatzdauer oder Standzeit des Schneidmessers ist dieses bevorzugt als Wendemesser ausgebildet, wobei zumindest alle radialen äußeren Kanten des Schneidmessers als Schneiden ausgebildet sind. Die radial inneren Kanten können dabei stumpf sein. Es kann zweckmäßig sein, die Schneiden der radial äußeren Kanten an den radial inneren Kanten der Messerflügel weiterzuführen und die Schneiden dabei allmählich oder übergangslos in stumpfe Kanten an den Messerflügeln überzuführen.

Da die Querschnittsflächen und Querschnittsformen des Schneidmessers nach Gesetzen des Leichtbaus minimiert und optimiert sind, ist es zweckmäßig, das Schneidmesser aus hochfestem Stahl auf Chrom-Nickel-Molybdän-Basis auszubilden.

Ein Ausführungsbeispiel ist nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

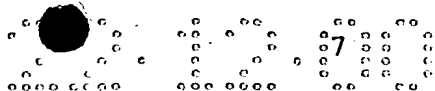
- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Schneidmessers an einem Freischneidegerät,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf das Schneidmesser in Fig. 1,
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch das Schneidmesser in Fig. 1,
- Fig. 3a eine Einzelheit III in Fig. 3,
- Fig. 4 einen Querschnitt entlang der Linie IV-IV in Fig. 2,
- Fig. 4a eine Einzelheit IV in Fig. 4.

In Fig. 1 ist das Schneidmesser 1 als Grasschneideblatt 2 an einem motorbetriebenen, handgeführten Arbeitsgerät zum Mähen von Gras und dgl., einem Freischneidgerät 3 gezeigt. Das erfindungsgemäße Schneidmesser 1 läßt sich aber auch an anderen Arbeitsgeräten einsetzen. Das Freischneidgerät 3 besteht aus einem Führungsrohr 30 mit einer daran befestigten Lenkerstange 31 zum Halten und Führen des Freischneidgeräts 3. In einem Handgriff 32 an der Lenkerstange 31 sind Bedienungselemente wie z. B. ein Gashebel 33 zur Drehzahlverstellung eines Antriebsmotors 34 des Freischneidgerätes 3 angeordnet. Der Antriebsmotor 34 ist an einem Ende 35 des Führungsrohres 30 angeordnet. Bevorzugt ist der Antriebsmotor 34 ein Verbrennungsmotor wie etwa ein Zweitakt- oder Viertaktmotor mit Hub- oder Rotationskolben. An dem anderen Ende 36 des Führungsrohres 30 ist ein Winkelgetriebe 37 befestigt, um dessen Abtriebswellenachse 38 das Grasschneideblatt 2 rotiert. Ein Schutzschild 39 übergreift teilweise das Grasschneideblatt 2 und ist in der Nähe des Winkelgetriebes 37 am Führungsrohr 30 befestigt.

Das in Fig. 2 dargestellte Grasschneideblatt 2 besteht aus einem Grundkörper 4 mit einer zentralen Befestigungsöffnung 5 für die Abtriebswelle des Winkelgetriebes. Radial zum Grundkörper 4 ragen zwei sich gegenüberliegende Messerflügel 6 vom Grundkörper 4 ab. Wie Fig. 3 zeigt, liegen die Messerflügel 6 mit dem Grundkörper 4 in einer Ebene. Anstatt der zwei Messerflügel 6 kann es zweckmäßig sein, drei, vier oder mehr Messerflügel am Grundkörper 4 vorzusehen.

Die in etwa radialer Richtung verlaufenden Kanten 7 der Messerflügel 6 sind zu der Längsachse 16 der Messerflügel 6 mit einem Winkel 25 und einem zweiten Winkel 24 zu der Längsachse 16 geneigt. Die Messerflügel 6 verzüngen sich bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel doppeltrapezförmig zu





ihren radialen Enden 10. Zu diesem Zweck sind die radial inneren Kanten 20, die vom Grundkörper 4 aus verlaufenden Kanten der Messerflügel also, mit dem Winkel 25 zwischen der Längsachse 16 angeordnet. Die radial inneren Kanten 20 gehen scharfkantig oder bevorzugt mit einem Radius 21 in radial äußere Kanten 22 über. Der Winkel 24 zwischen der Längsachse 16 und den radial äußeren Kanten ist dabei größer, vorzugsweise doppelt so groß wie der Winkel 25, so daß die radial äußeren Kanten 22 zu den radial inneren Kanten 20 abgewinkelt sind. Die äußeren Kanten 22 gehen scharfkantig oder bevorzugt mit einem Radius 23 in die radialen Enden 10 der Messerflügel 6 über. Die Grundrißform des Grasschneideblatts 2 nimmt damit elipsoide Form an.

Die radialen Enden 10 der Messerflügel 6 sind durch stumpfe Kanten gebildet, die radial nach außen gewölbt sind. Der Radius 47 der radialen Enden 10 ist kleiner oder etwa gleich wie der Radius 11 des Umlaufkreises des Grasschneideblatts 2. Dadurch ist bewirkt, daß das Grasschneideblatt 2 ein etwa tangential an dessen Umlaufkreis sich annäherndes Hindernis mit den ohnehin stumpfen Kanten der radialen Enden 10 der Messerflügel 6 berührt. Die an den Kanten 20 und 22 gebildeten Schneiden 8 werden dadurch geschont.

Um Präzessionskräfte bei dem rotierenden Grasschneideblatt 2 gering zu halten, ist das Grasschneideblatt 2 mit möglichst geringer Masse bei hoher Festigkeit auszubilden. Zu diesem Zweck ist das Grasschneideblatt 2 mit mannigfaltig gestalteten, sickenartigen Einprägungen 9 versehen. Die sickenartigen Einprägungen 9 sind etwa in Längsrichtung der Messerflügel 6 verlaufend über eine Länge 17 von etwa drei Viertel der Länge 18 der Messerflügel 6 geführt. Die sickenartigen Einprägungen 9 können sich auch über die gesamte Länge oder nur über etwa ein Viertel der Länge 18 der Messerflügel 6 erstrecken.

In dem gezeigten Ausführungsbeispiel verlaufen die sickenartigen Einprägungen 9 vom Grundkörper 4 zu den radialen Enden 10 der Messerflügel 6 mit abnehmender Breite 12. Die sickenartigen Einprägungen 9 sind achsensymmetrisch zur Längsachse 16 der Messerflügel 6 aus einer Seite 19 derselben ausgeprägt. Es kann zweckmäßig sein, die Breite 12 der sickenartigen Einprägungen 9 über deren Länge gleich zu belassen, wobei (vgl. Fig. 3a) die Breite der sickenartigen Einprägungen etwa das ein- bis 20-fache der Materialstärke 13 des Grasschneideblatts 2 entspricht. Der Übergang der sickenartigen Einprägungen 9 in dem Messerflügel 6 ist mit einem Radius 41, der am gesamten Umfangsrand 42 der sickenartigen Einprägungen 9 gleich ist, gebildet.

Wie die Fig. 3, 3a in einem Längsschnitt und Fig. 4a in einem Querschnitt durch das Grasschneideblatt 2 in Fig. 2 zeigen, ist die Tiefe 26 der sickenartigen Einprägungen 9 über die Länge der Messerflügel 6 etwa gleich und entspricht etwa einem Viertel bis dem Vierfachen der Materialstärke 13 des Grasschneideblatts 2, wie dies auch bei der Tiefe der kreisscheibenförmigen Einprägung 27 der Fall ist. Es kann auch zweckmäßig sein, die Tiefe 26 der sickenartigen Einprägungen 9 von den radialen Enden 10 der Messerflügel 6 zu dem Grundkörper 4 hin zunehmend oder abnehmend zu gestalten.

Anstatt zur Aussteifung der Messerflügel 6 jeweils eine sickenartige Einprägung in die Messerflügel 6 einzubringen, kann es zweckmäßig sein, den Querschnitt der Messerflügel 6 gewellt auszuführen, indem mehrere, bevorzugt bis zu sechs sickenartige Einprägungen 9 in die Messerflügel 6 eingebracht werden. Diese können abwechselnd auf beiden Seiten 19, 19' des Grasschneideblatts 2 angeordnet sein und in ihrer Tiefe variieren oder gleich sein. Die Längsachsen 14 der sickenartigen Einprägungen 9 können anstatt parallel

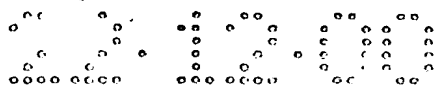
auch schräg, vorzugsweise bis zu  $45^\circ$  schräg zur Längsachse 16 der Messerflügel 6 verlaufen.

Um einen Steifigkeitssprung beim Übergang von den Messerflügeln 6 zu dem Grundkörper 4 zu vermeiden, ist um die Befestigungsöffnung 5 eine kreisscheibenförmige Einprägung 27 gelegt. Fig. 4 verdeutlicht in einem Querschnitt entlang der Linie IV-IV in Fig. 2 die flächige, um die Befestigungsöffnung 5 angeordnete kreisscheibenförmige Einprägung 27. Der Durchmesser 28 der kreisscheibenförmigen Einprägung 27 ist etwa dreimal so groß wie der Durchmesser 29 der Befestigungsöffnung 5. Die kreisscheibenförmige Einprägung 27 ist auf derselben Seite wie die sickenartigen Einprägungen 9 in den Messerflügeln 6 des Grasschneideblatts 2 angeordnet. Die sickenartigen Einprägungen 9 der Messerflügel 6 gehen ohne Sprung in der topographischen Höhe des Grasschneideblatts in die kreisscheibenförmige Einprägung 27 über. Dadurch ist ein Steifigkeitssprung in dem Grasschneideblatt 2 wirksam verhindert.

Das Grasschneideblatt 2 in Fig. 2 ist als Wendemesser dargestellt, wobei die radial äußeren Kanten ganz und die radial inneren Kanten 20 über eine Teillänge als einseitige Schneiden 8 ausgebildet sind. Die Schneiden 8 an den radial äußeren Kanten 22 sind durch von einer Seite 19 der Messerflügel 6 zur anderen Seite 19' verlaufenden Schrägen 43 gebildet. Die Schrägen 43 weisen gleiche Steigung über ihren gesamten Erstreckungsbereich auf. Die jeweils radial inneren Kanten 20 eines Messerflügels 6 sind über eine Länge 44, die etwa die Hälfte der Kantenlänge der jeweils radial inneren Kante 20 entspricht, als Schneiden gebildet. Diese Schneiden verlaufen von ihrem Ansatz 45 an der Kante oder dem Radius 21 bis zu dem dem Ansatz 45 gegenüberliegenden Ansatz 46 fließend in eine stumpfe Kante aus. Es kann zweckmäßig sein, die Schneiden 8 zweiseitig auszubilden, d.

h. mit auf beiden Seiten 19, 19' des Grasschneideblatts 2 verlaufenden Schrägen 43.

Eine besonders hohe Standzeit und Bruchsicherheit des Grasschneideblatts 2 wird dadurch erreicht, daß es aus Stahl auf Chrom-Nickel-Molybdän-Basis hergestellt wird.



Patentanwalt Dipl. Ing. Walter Jackisch & Partner  
Menzelstr. 40 · 70192 Stuttgart

21. Dez. 2000

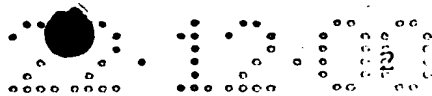
Andreas Stihl AG & Co.  
Badstr. 115

A 41 625/kthie

71336 Waiblingen

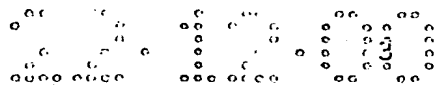
### Ansprüche

1. Schneidmesser für ein motorbetriebenes Arbeitsgerät, insbesondere Grasschneideblatt (2) für ein Freischneidgerät (3), bestehend aus einem Grundkörper (4) mit einer zentralen Befestigungsöffnung (5) und etwa radial vom Grundkörper (4) abragenden Messerflügeln (6), deren in radialer Richtung verlaufende Kanten (7) als Schneiden (8) ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidmesser (1) an seinen Messerflügeln (6) mit mindestens je einer sikkenartigen Einprägung (9) versehen ist.
2. Schneidmesser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einprägungen etwa in Längsrichtung der Messerflügel (6) verlaufen.
3. Schneidmesser nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die radialen Enden (10) der Messerflügel (6) in Draufsicht kreissegmentförmig verlaufen.
4. Schneidmesser nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die radialen Enden (10) der Messerflügel (6) einen Radius (47) aufweisen, der kleiner oder gleich wie der Umlaufradius (11) des Schneidmessers (1) ist.
5. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Messerflügel (6) tra-



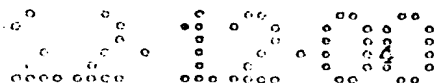
pez- oder doppeltrapezförmig verjüngend zu den radialen Enden (10) der Messerflügel (6) verlaufen.

6. Schneidmesser nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die radial inneren Kanten (20) der doppeltrapezförmigen Messerflügel (6) scharfkantig oder mit einem Radius (21) in die radial äußeren Kanten (22) übergehen und die radial äußeren Kanten (22) scharfkantig oder mit einem Radius (23) in die radialen Enden (10) der Messerflügel (6) übergehen.
7. Schneidmesser nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Längsachse (16) eines jeden Messerflügels (6) und einer radial äußeren Kante (22) ein Winkel (24) vorgesehen ist, der etwa doppelt so groß ist wie ein Winkel (25) zwischen der Längsachse (16) und der inneren Kante (20).
8. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die sickenartigen Einprägungen (9) eine über die Länge der Messerflügel (6) etwa gleichbleibende Tiefe (26) besitzen, welche etwa ein Viertel bis das Vierfache, vorzugsweise die Hälfte bis das Doppelte der Materialstärke (13) des Schneidmessers (1) beträgt.
9. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die sickenartigen Einprägungen (9) derart gestaltet sind, daß deren Tiefe (26) von den radialen Enden (10) der Messerflügel (6) zu der Befestigungsöffnung (5) hin abnimmt.
10. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die sickenartigen Einprägungen (9) derart gestaltet sind, daß deren Tiefe (26)



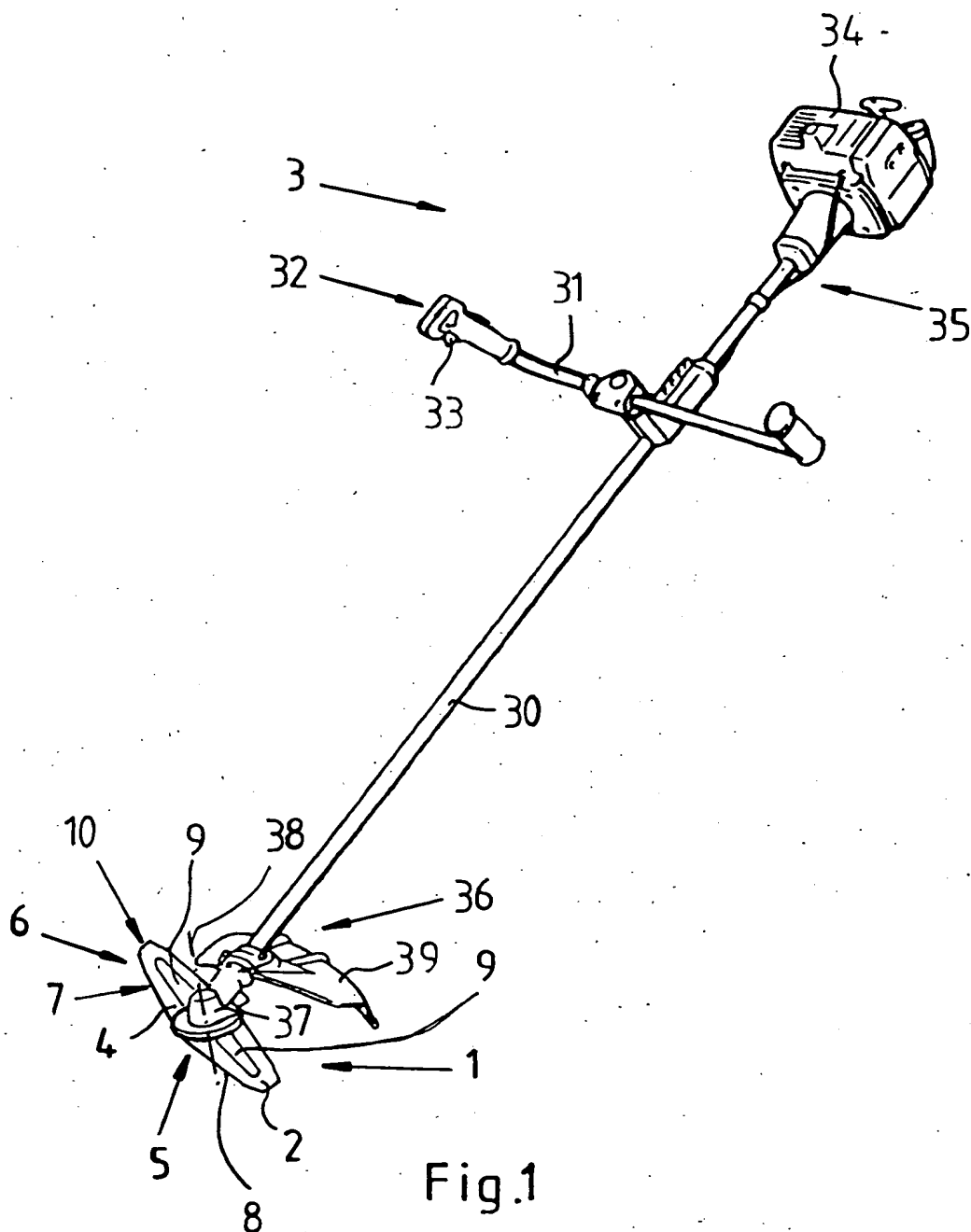
von den radialen Enden (10) der Messerflügel (6) zu der Befestigungsöffnung (5) hin zunimmt.

11. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (12) der sickenartigen Einprägungen (9) zu den radialen Enden (10) der Messerflügel (6) hin gleich ist und etwa 1- bis 20-mal, vorzugsweise 2-mal der Materialstärke (13) des Schneidmessers (1) entspricht.
12. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (12) der sickenartigen Einprägungen (9) zu den radialen Enden (10) der Messerflügel (6) hin abnimmt.
13. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsachse (14) der sickenartigen Einprägungen (9) einen Winkel (15) von etwa 0 bis 45° zur Längsachse (16) der Messerflügel (6) einnimmt.
14. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge (17) der sickenartigen Einprägungen (9) zwischen einem Viertel und der ganzen Länge (18) der Messerflügel (6) liegt.
15. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß bis zu sechs sickenartige Einprägungen (9), bevorzugt eine sickenartige Einprägung (9) an jedem Messerflügel (6) angeordnet ist.
16. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die sickenartigen Einprägungen (9) auf beiden Seiten (19, 19') der Messerflügel (6) angeordnet sind.



17. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsöffnung (5) in einer kreisscheibenförmigen Einprägung (27) liegt.
18. Schneidmesser nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die kreisscheibenförmige Einprägung (27) einen Durchmesser (28) besitzt, der etwa dreimal so groß ist wie der Durchmesser (29) der Befestigungsöffnung (5), und die sickenartigen Einprägungen (9) der Messerflügel (6) in die kreisscheibenförmige Einprägung (27) übergehen.
19. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die radial äußeren Kanten (22) der Messerflügel (6) als zusätzliche Schneiden (8) ausgebildet sind.
20. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die radial inneren Kanten (20) der Messerflügel (6) als zusätzliche Schneiden (8) ausgebildet sind.
21. Schneidmesser nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneiden (8) von radial außen verlaufend etwa zur Mitte der Messerflügel (6) hin eine sich ändernde Kontur aufweisen und an den radial inneren Kanten (20) stumpf enden.
22. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneidmesser (1) aus Stahl, vorzugsweise aus einem Stahl auf Chrom-Nickel-Molybdän-Basis gebildet ist.





3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

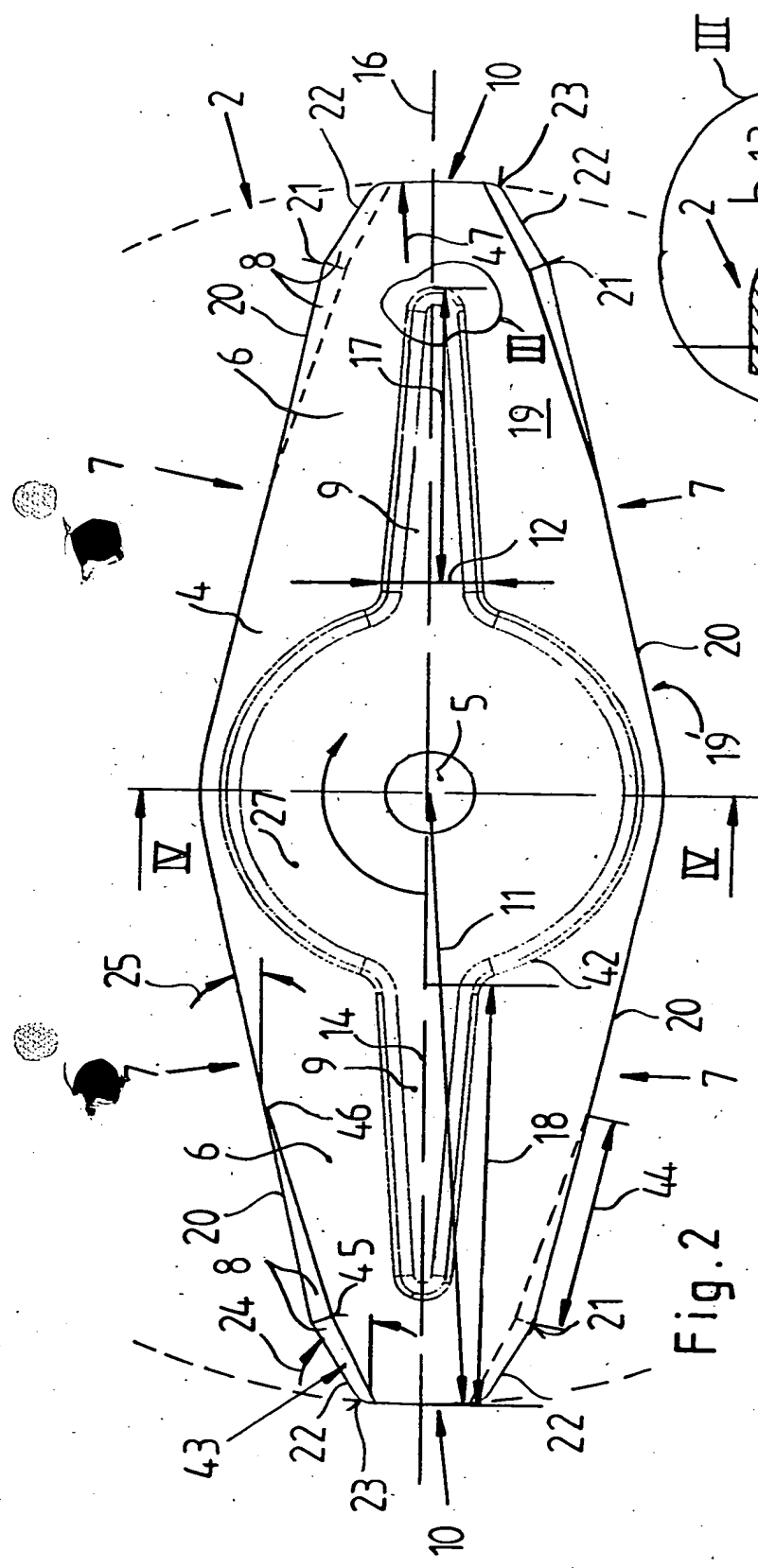


Fig. 2

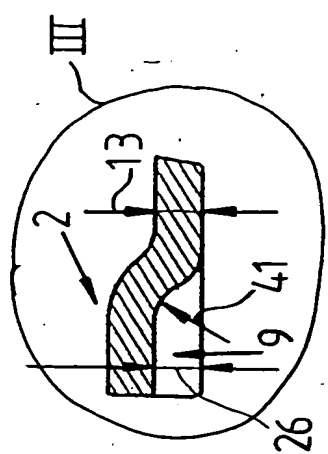


Fig. 3a

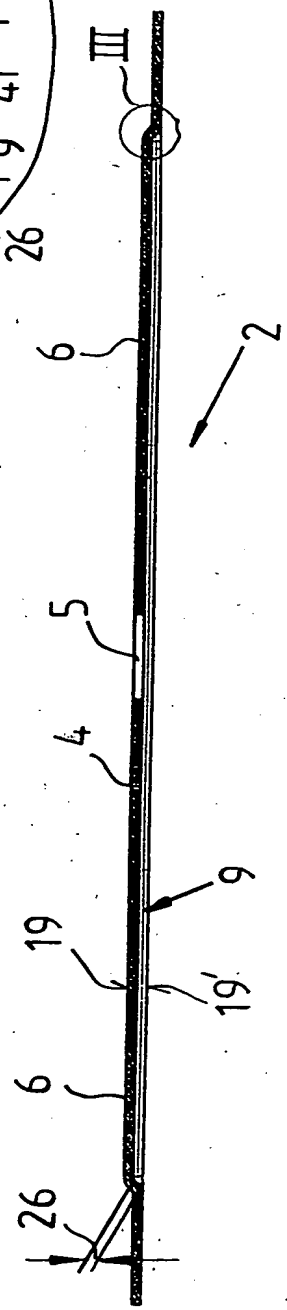


Fig. 3

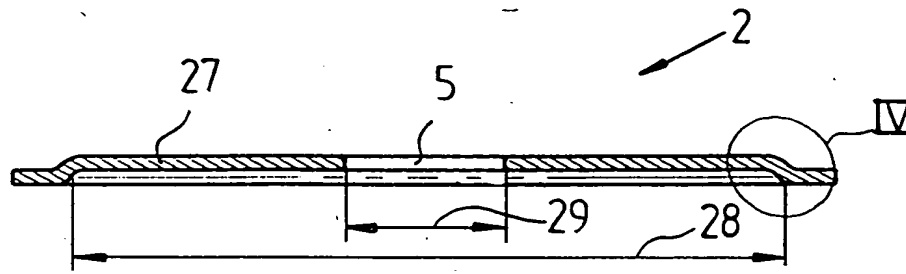


Fig. 4

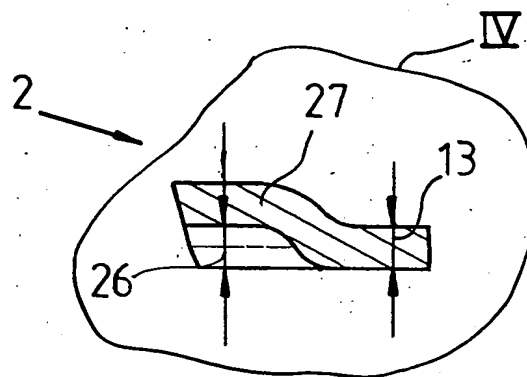


Fig. 4a